



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl.⁷: **F23Q 7/00**

(21) Anmeldenummer: **04020923.1**

(22) Anmeldetag: **02.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **19.09.2003 DE 10343521**

(71) Anmelder:
• **Beru AG**
71636 Ludwigsburg (DE)
• **TEXAS INSTRUMENTS HOLLAND B.V.**
7602 EM Almelo (NL)

(72) Erfinder:
• **Haussner, Michael**
71726 Benningen (DE)
• **Wyrwich, Ulf**
74385 Pleidelsheim (DE)
• **Houben, Hans**
52146 Würselen (DE)

- **Pechhold, Frank**
71642 Ludwigsburg (DE)
- **Schmitz, Heinz-Georg**
71672 Marbach (DE)
- **von Hacht, Dirk**
71723 Grossbottwar (DE)
- **Borgers, Marc Gerard Johan**
7533 VT Enschede (NL)
- **Zwijze, Albert Ferdinand**
7671 RD Vriezenveen (NL)
- **Genissen, Paulus Thomas Johannes**
7535 DG Enschede (NL)
- **de Groot, Ronald**
7681 HP Vroomshoop (NL)
- **Kölling, Arie-Jan**
7522 KC Enschede (NL)

(74) Vertreter: **Pohlmann, Eckart, Dipl.-Phys.**
WILHELMS, KILIAN & PARTNER,
Patentanwälte,
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)

(54) **Druckmessglühkerze für einen Dieselmotor**

(57) Druckmessglühkerze für einen Dieselmotor mit einem Kerzenkörper 2 zum Einsetzen in einen Zylinder des Dieselmotors, einem Heizstab 1, der im Kerzenkörper 2 angeordnet ist, und einem Drucksensor 9, der zwischen dem Heizstab 1 und dem Kerzenkörper 2 angeordnet ist, derart, dass der Drucksensor 9 durch den Druck im Brennraum den Zylinders beeinflusst wird, der vom Heizstab 1 übertragen wird. Der Heizstab 1 ist in axialer Richtung gleitend verschiebbar im Kerzenkörper 2 mittels einer entsprechenden Gleiteinrichtung beispielsweise einer Membran 7 oder Dichtungen 3 angeordnet.

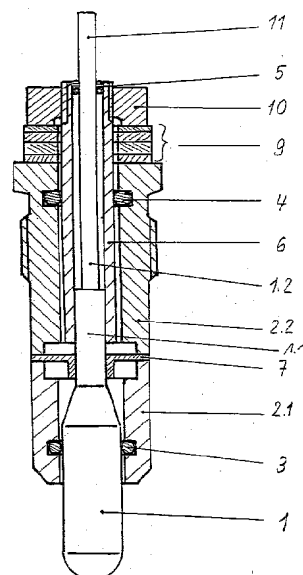


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmessglühkerze für einen Dieselmotor mit einem Kerzenkörper zum Einsetzen in einen Zylinder des Dieselmotors, einem Heizstab, der im Kerzenkörper angeordnet ist, und einem Drucksensor, der unter einer Vorspannung zwischen dem Heizstab und dem Kerzenkörper angeordnet ist, derart, dass der Drucksensor durch den im Brennraum des Zylinders herrschenden Druck beaufschlagt wird, der vom Heizstab übertragen wird.

[0002] Eine derartige Druckmessglühkerze ist aus der EP 1 096 141 A3 bekannt.

[0003] Bei dieser bekannten Druckmessglühkerze sind der Kerzenkörper und der Heizstab brennraumseitig fest miteinander verbunden und hat der Kerzenkörper eine Festigkeit derart, dass er sich beim Anliegen eines Druckes elastisch radial verformen kann. Der Druck im Brennraum des Zylinders wirkt auf den Kerzenkörper und den Heizstab, so dass sich der Kerzenkörper, der fest im Zylinder der Brennkraftmaschine sitzt, elastisch verformt, während sich der Heizstab axial relativ zum Kerzenkörper bewegt. Durch diese axiale Relativbewegung zum Kerzenkörper wird der unter einer Vorspannung stehende Drucksensor entlastet, wobei der Unterschied im Ladungszustand zwischen dem belasteten und dem entlasteten Zustand als Signal für den im Brennraum herrschenden Druck abgenommen und ausgewertet wird.

[0004] Der Zweck einer derartigen Druckmessglühkerze besteht darin, einerseits als Kaltstarthilfe zum Starten des Dieselmotors bei tiefen Temperaturen bzw. zum Zwischenglühen bei ungünstigen Betriebsverhältnissen zu sorgen und andererseits durch den Drucksensor, der z.B. aus einer Piezokeramik oder einem Dehnungsmessstreifen bestehen kann, Informationen über den Verbrennungsablauf im Zylinder zu erhalten, diese auszuwerten und den Verbrennungsablauf dementsprechend zu steuern. Durch den Einsatz einer derartigen Druckmessglühkerze ergibt sich ein Dieselmotor, der in Hinblick auf die Reduzierung der Abgase und des Verbrauchs regelbar ist.

[0005] Nachteilig bei der bekannten Druckmessglühkerze ist es allerdings, dass die Druckübertragung auf den Drucksensor von der Geometrie und der Festigkeit des Kerzenkörpers abhängt.

[0006] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Druckmessglühkerze der eingangs genannten Art zu schaffen, die so ausgebildet ist, dass die Druckübertragung von der Geometrie und der Festigkeit des Kerzenkörpers unabhängig ist und das Signal für den Druck im Brennraum des Zylinders davon nicht beeinflusst ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass der Heizstab in axialer Richtung gleitend verschiebbar im Kerzenkörper angeordnet ist und den Druck im Brennraum des Zylinders auf den Drucksensor überträgt.

[0008] Besonders bevorzugte Ausbildungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 10.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze erfolgt eine direkte Weiterleitung des Verbrennungsdruckes über den Heizstab, ohne dass die Geometrie und die Festigkeit des Kerzenkörpers einen Einfluss haben oder eingebunden sind. Dabei werden alle üblichen Funktionen der Glühkerze beibehalten.

[0010] In dieser Weise werden Informationen zur aktuellen Verbrennung erhalten, ist eine Auswertung und ein direkter und sofortiger Eingriff in den Verbrennungsvorgang zur Optimierung bezüglich der Reduzierung von Emissionswerten, Verbrauchswerten, der Geräuschreduzierung und der Leistungssteigerung möglich, so dass sich ein dementsprechend geregelter Dieselmotor verwirklichen lässt. Erreicht wird dieses dadurch, dass der Kerzenkörper und der Drucksensor im Wesentlichen unabhängig voneinander vorgesehen sind und nicht fest miteinander gekoppelt sind.

[0011] Im folgenden werden anhand der zugehörigen Zeichnungen besonders bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben.

[0012] Es zeigen

Fig. 1 in einer Schnittansicht ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze,

Fig. 2A und Fig. 2B in Schnittansichten ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze in zwei Ausbildungsvarianten,

Fig. 3A und 3B in Schnittansichten ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze in zwei Ausbildungsvarianten,

Fig. 4 eine Schnittansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze,

Fig. 5A, Fig. 5B und Fig. 5C in Schnittansichten ein fünftes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Glühkerze in drei Ausbildungsvarianten und Fig. 6A und Fig. 6B in Schnittansichten ein sechstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze in zwei Varianten.

[0013] Das in Fig. 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze weist eine Heizstab 1 auf, der in einem Kerzenkörper angeordnet ist, der aus zwei Teilen, nämlich einem oberen oder anschlussseitigen Teil 2.2 und einem unteren oder brennraumseitigen Teil 2.1 gebildet ist. Der Heizstab 1 weist im anschlussseitigen Bereich einen reduzierten Durchmesser auf und ist in diesem Bereich mit einer Membran 7 versehen, die am Heizstab 1 befestigt ist. Die Membran 7 ist so ausgebildet, dass sie die Wärme des Heizstabes 1 auf den Kerzenkörper 2 weiterleitet, die Masseverbindung beim Betreiben der Druckmessglühkerze in ihrer Glühfunktion sicherstellt und die An-

ordnung in Richtung zur Anschlussseite der Glühkerze gasdicht abschließt. Die Membran 7 ist hierzu fest an der Stirnseite des oberen Körperteils 2.1 beispielsweise durch Laserschweißen angebracht.

[0014] Von der Membran 7 aus in Richtung zur Anschlussseite der Glühkerze ist ein Kontaktrohr 6 vorgesehen, das auf dem Glührohr 1.1 des Heizstabes 1 befestigt ist. Der Innenpol 1.2 des Heizstabes 1 sowie das Kontaktrohr 6 erstrecken sich anschlussseitig über das Kerzengehäuse 2 hinaus wobei im anschlussseitigen Teil des Kerzengehäuses ein O-Ring 4 vorgesehen ist, der die Verlängerung des Heizstabes 1 mittels des Kontaktrohres 6 im oberen Teil 2.2 des Kerzenkörpers zentriert.

[0015] Im unteren Teil 2.1 des Kerzenkörpers ist gleichfalls ein O-Ring 3 vorgesehen, der den Heizstab 1 bezüglich des unteren Körperteils 2.1 des Kerzenkörpers zentriert und so abdichtet, dass der Verbrennungsdruck im Zylinder nur über den Heizstab 1 auf die Membran 7 übertragen wird.

[0016] Der untere Teil 2.1, der obere Teil 2.2 des Kerzenkörpers und die dazwischen befindliche Membran 7 sind beispielsweise durch Laserschweißen zusammengeschweißt.

[0017] Der elektrische Anschluss der Druckmessglühkerze erfolgt über den Anschluss 11 und den Innenpol 1.2 wobei der Anschluss in Gewindeform oder als Steckanschluss ausgebildet sein kann.

[0018] Ein O-Ring 5 ist am anschlussseitigen Ende als Dichtelement zwischen dem Innenpol 1.2 und dem Kontaktrohr 6 vorgesehen.

[0019] Eine Drucksensoranordnung 9 befindet sich stirnseitig auf der Anschlussseite des oberen Teils 2.2 des Kerzenkörpers und ist demgegenüber isoliert. Die Sensoranordnung 9 steht unter einer Vorspannung zwischen dem Kerzenkörper 2 und dem Kontaktrohr 6. Hierzu kann ein Spannelement 10 vorgesehen sein, das in geeigneter Weise am Kontaktrohr 6 befestigt, beispielsweise verschraubt, aufgeschweißt oder aufgekrimpt ist.

[0020] Die oben beschriebene Druckmessglühkerze arbeitet hinsichtlich ihrer Druckmessfunktion wie folgt:

[0021] Durch den am Heizstab 1 liegenden Druck im Zylinder des Dieselmotors kommt es zu einer axialen Verschiebung des Heizstabes 1 und über die Membran 7 somit des Kontaktrohres 6 relativ zum anschlussseitigen Teil 2.2 des Kerzenkörpers 2. Diese Relativbewegung wird auf die Vorspanneinrichtung, nämlich das Spannelement 10 übertragen und bewirkt eine Entlastung der vorgespannten Drucksensoranordnung 9, woraus sich eine Ladungs- oder Spannungsänderung ergibt, die von einer elektronischen Schaltung erfasst und ausgewertet werden kann. Die Vorspannung der Sensoranordnung 9 hat dabei den Zweck, bei der Sensorentlastung eine verwertbare Signaländerung zu erhalten.

[0022] Über die Auswertung des Signals der Sensoranordnung 9 sind dann Rückschlüsse auf den jeweili-

gen Zylinderdruck möglich.

[0023] In den Fig. 2A und 2B ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze in zwei Ausbildungsvarianten dargestellt, das den gleichen Grundaufbau wie das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel hat.

[0024] Abweichend von dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sensoranordnung 9 allerdings isolierend auf einem Absatz des Kontaktrohres 6, wie es in Fig. 2A dargestellt ist, oder auf einem auf dem Kontaktrohr 6 fixierten Auflagering, wie es in Fig. 2B dargestellt ist oder direkt auf dem Ende des Kontaktrohres 6 aufgelegt und mit dem Spannelement 10 gegenüber dem oberen Teil 2.2 des Kerzenkörpers verspannt.

[0025] Es ist auch möglich den Ansatz zum Auflegen der Sensoranordnung 9 oder den dazu vorgesehenen Auflagering direkt am Innenpol anzuordnen.

[0026] Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel kommt es durch die Druckbeanspruchung auf den Heizstab 1 durch den im Zylinder herrschenden Druck zu einer Erhöhung der Druckbelastung der Sensoranordnung 9, da die Sensoranordnung 9 stärker gegen das mit dem oberen Teil 2.2 des Glühkerzenkörpers verspannte Spannelement 10 gedrückt wird. Die dadurch auftretende Änderung im Ausgangssignal der Sensoranordnung 9 kann in der gleichen Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgewertet werden.

[0027] Fig. 3A und 3B zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze, dessen Grundaufbau dem Grundaufbau der ersten beiden Ausführungsbeispiele entspricht, die in den Fig. 1 und 2 dargestellt sind.

[0028] Ein Sensorelement 8, beispielsweise ein Dehnungsmessstreifen ist bei dem in Fig. 3A dargestellten Ausführungsbeispiel auf einem in axialer Richtung definiert flexibel gestalteten Trägerelement 9 beispielsweise in Form einer Bechermembran aufgebracht und direkt zwischen dem Kontaktrohr 6 und dem oberen Teil 2.2 des Kerzenkörpers 2 beispielsweise durch Schweißung fixiert.

[0029] Bei diesem Ausführungsbeispiel kommt es durch die Relativbewegung des Heizstabes 1 und zwar in seiner Verlängerung durch sein Kontaktrohr 6 zum oberen Teil 2.2 des Kerzenkörpers aufgrund eines steigenden Zylinderdruckes zu einer Dehnung des flexibel gestalteten Trägerelementes 9. Durch die daraus resultierende Zugbeanspruchung oder Dehnung des Sensorelementes 8 entsteht eine Signaländerung, die wiederum erfasst und ausgewertet werden kann.

[0030] Bei der in Fig. 3B dargestellten Ausbildungsvariante des dritten Ausführungsbeispiels ist das Sensorelement, z. B. der Dehnungsmeßstreifen radial angebracht. Bei dieser Ausbildungsvariante wird eine Belastung bzw. Verformung am Sensorelement nicht nur in axialer Richtung, sondern auch in radialer Richtung erfasst.

[0031] Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze, bei dem der Ker-

zenkörper 2 einteilig ist und an seinem brennraumseitigen Ende eine Membran 7 befestigt ist, die die gleiche Funktion wie die Membran 7 bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel hat. Die Membran 7 bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel dient jedoch gleichzeitig als Abdichtung des Kerzenkörpers bzw. liefert die Dichtfläche zur Abdichtung des Kerzenkörpers aufgrund ihrer äußeren Fixierung gegenüber dem Zylinderkopf 20.

[0032] Auch bei dem Ausführungsbeispiel, das in Fig. 5 dargestellt ist, ist der Kerzenkörper 2 einteilig ausgebildet, wobei die innere Abdichtung des Kerzenkörpers 2 zum Heizstab 1 gegenüber dem Brennraum und von außen über eine Kombination von O-Ringen 3 und 4 erzielt ist, und der O-Ring 4 auch dazu dient, den durch das Kontaktrohr 6 verlängerten Heizstab 1 zu zentrieren.

[0033] Bei dem in Fig. 5A dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Glührohr 1 und dem Kerzenkörper 2 ein Gleitelement 12 vorgesehen, das zwischen dem Kerzenkörper 2 und dem Heizstab 1 sitzt. Das Gleitelement kann auch zwischen dem Kerzenkörper 2 und dem Kontaktrohr 6 angeordnet sein, und dient zur Führung des Heizstabes 1 und zur Hauptzentrierung des Heizstabes 1 gegenüber dem Kerzenkörper 2.

[0034] Fig. 5A zeigt die Variante, bei der die Sensoranordnung abweichend von der Anordnung in Fig. 1 auf einem Absatz des Kontaktrohres 6 aufliegt, Fig. 5B zeigt die Variante, bei der die Sensoranordnung auf einem Ring aufliegt, der am Kontaktrohr 6 des Heizstabes 1 befestigt ist, und Fig. 5C zeigt eine Variante mit einer Sensoranordnung gemäß Fig. 3A.

[0035] Sensoranordnung und Arbeitsweise sind im Übrigen gleich denen der Ausführungsbeispiele, die in den Fig. 2 und 3 dargestellt sind.

[0036] Fig. 6A und 6B zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze, das in seinem Aufbau und seiner Arbeitsweise dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht, wobei jedoch das Gleitelement fehlt. Stattdessen ist der Heizstab 1 schwimmend im Kerzenkörper 2 über die O-Ringe 3 und 4 gelagert.

[0037] Bei diesem Ausführungsbeispiel ergibt sich die höchste Krafteinleitung vom Heizstab 1 auf das Sensorelement und somit die größte Druckänderung am Sensorelement, was zu einer höheren Ladungsänderung in Abhängigkeit vom anliegenden Druck führt.

[0038] Die Masseverbindung vom Heizstab 1 auf den Kerzenkörper 2 kann bei diesem Ausführungsbeispiel über eine separate Masseleitung oder direkt über das in Fig. 3 dargestellte Trägerelement in der Sensoranordnung 9 erfolgen.

[0039] Die Sensoranordnung und die Arbeitsweise des in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiels entsprechen denen bei den Ausführungsbeispielen, die in Fig. 2 und 3 dargestellt sind.

[0040] Bei der erfindungsgemäßen Druckmessglühkerze ist somit der Heizstab 1 im Kerzenkörper 2 bei-

spielsweise über eine Membran, ein Gleitelement und/oder O-Ringe beweglich angeordnet, was die durch die Verbrennung im Brennraum des Zylinders entstehenden Drücke auf den Kerzenkörper reduziert. Dadurch wird der Kerzenkörper vom Kraftverlauf durch den Verbrennungsdruck freigesetzt.

Patentansprüche

1. Druckmessglühkerze für einen Dieselmotor mit
 - einem Kerzenkörper zum Einsetzen in einen Zylinder des Dieselmotors
 - einem Heizstab, der im Kerzenkörper angeordnet ist, und
 - einem Drucksensor, der unter einer Vorspannung zwischen dem Heizstab und dem Kerzenkörper angeordnet ist, derart, dass der Drucksensor durch den im Brennraum des Zylinders herrschenden Druck beaufschlagt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Heizstab in axialer Richtung gleitend verschiebbar im Kerzenkörper angeordnet ist und den Druck im Brennraum des Zylinders auf den Drucksensor überträgt.
2. Druckmessglühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kerzenkörper in axialer Richtung zweiteilig ausgebildet ist und zwischen beiden Teilen eine radiale Membran angeordnet ist, die fest mit dem Heizstab verbunden ist.
3. Druckmessglühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der brennraumseitigen Stirnseite des Kerzenkörpers eine Membran angeordnet ist, die fest mit dem Heizstab verbunden ist.
4. Druckmessglühkerze nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** einen Gleitkörper, der zwischen dem Heizstab und dem Kerzenkörper angeordnet ist.
5. Druckmessglühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** brennraumseitig zwischen dem Kerzenkörper und dem Heizstab eine Dichtung vorgesehen ist.
6. Druckmessglühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschlussseitig zwischen dem Kerzenkörper und dem Heizstab eine Dichtung vorgesehen ist.
7. Druckmessglühkerze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die brennraumseitig zwischen dem Kerzenkörper und dem Heizstab angeordnete Dichtung eine Gleitdichtung ist.

8. Druckmessglühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor unter einer Vorspannung zwischen dem Heizstab und dem Kerzenkörper angeordnet ist, derart, dass der Drucksensor durch den im Brennraum des Zylinders herrschenden Druck entlastet wird, der vom Heizstab übertragen wird. 5
9. Druckmessglühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor zwischen dem Heizstab und dem Kerzenkörper angeordnet ist, derart, dass der Drucksensor vom im Brennraum herrschenden Druck belastet wird, der vom Heizstab übertragen wird. 10 15
10. Druckmessglühkerze nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein flexibles Trägerelement, das anschlussseitig am Kerzenkörper angebracht ist, und einen auf Dehnung ansprechenden Sensor trägt, wobei der vom Heizstab übertragene Druck zu einer Dehnung des Trägerelementes in axialer Richtung führt. 20 25 30 35 40 45 50 55

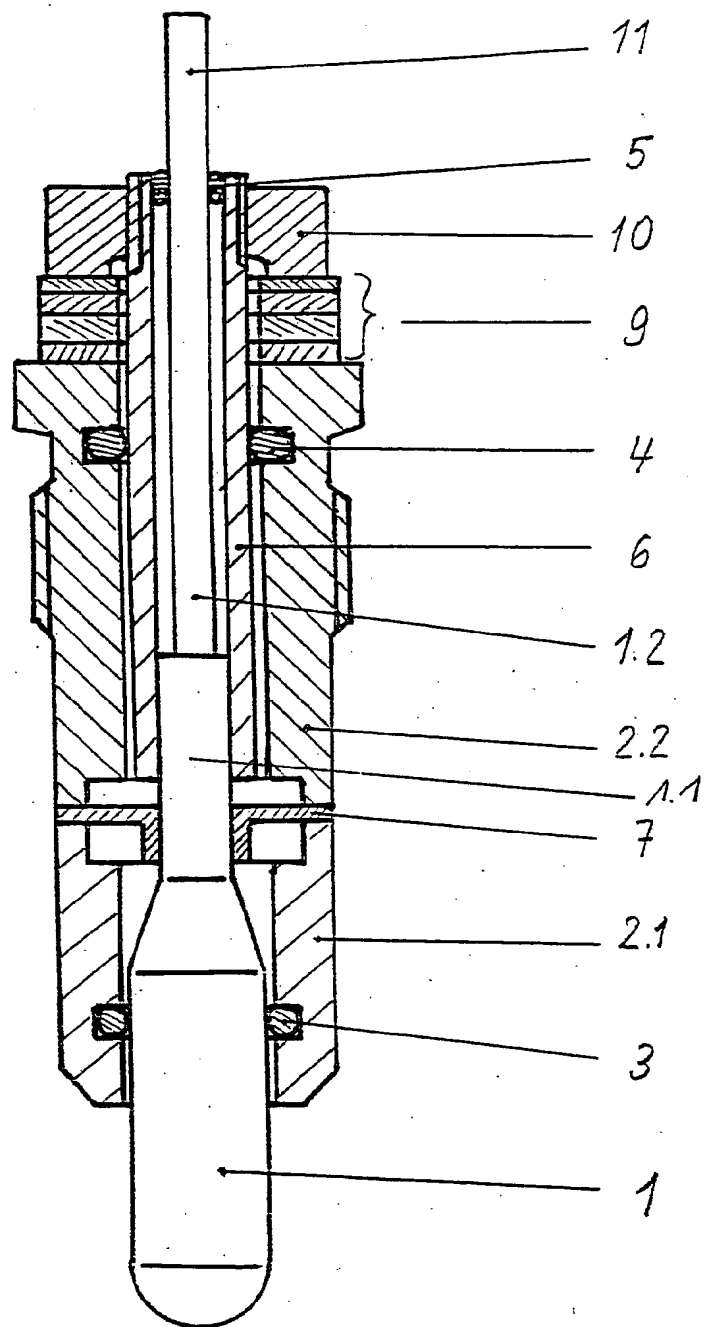


Fig. 1

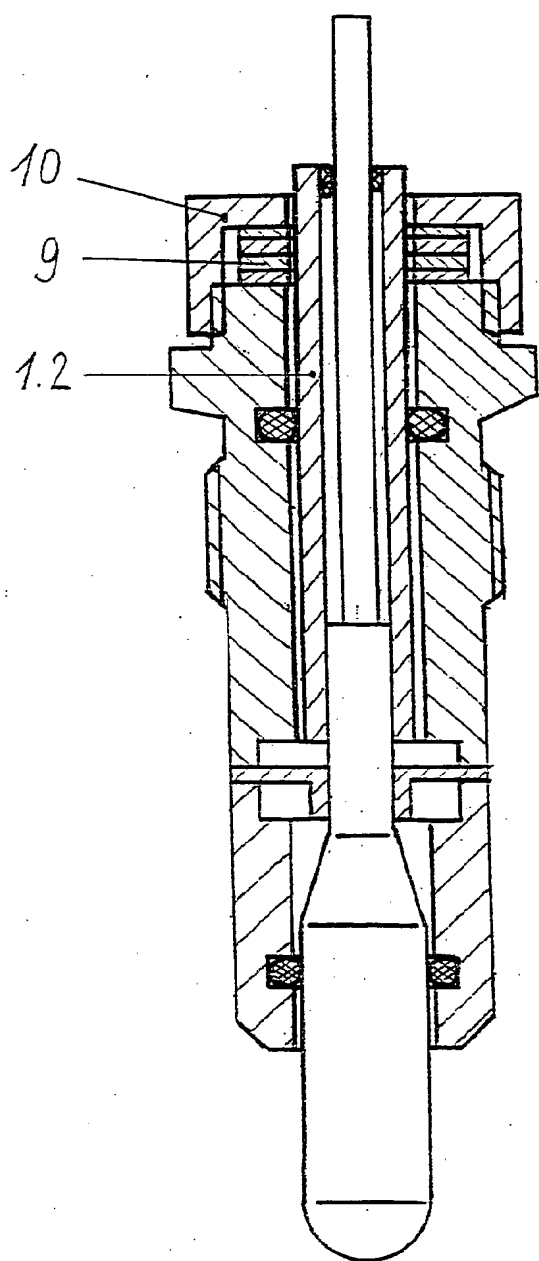


Fig. 2A

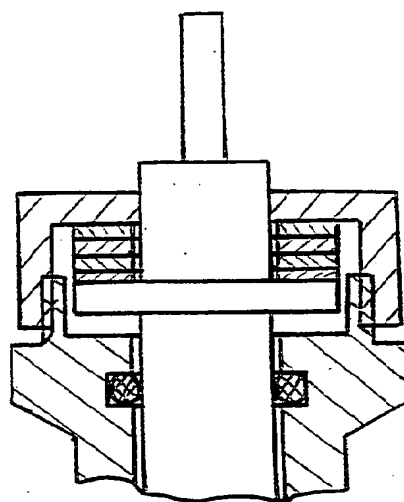


Fig. 2B

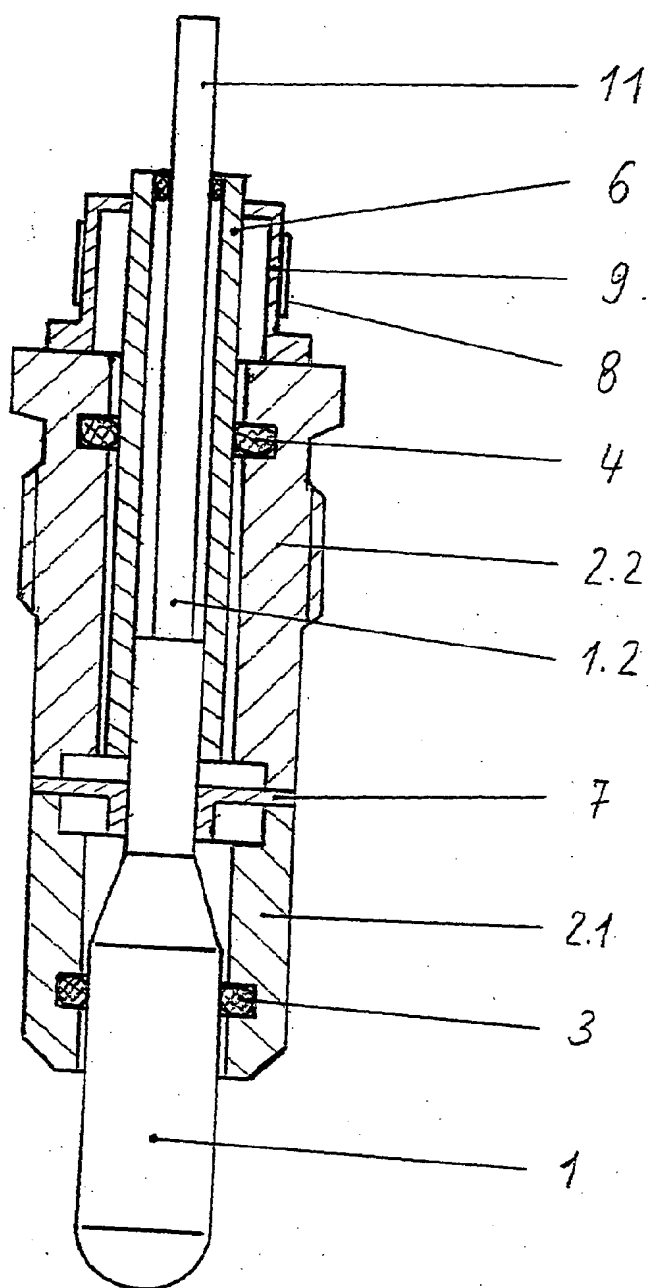


Fig. 3 A

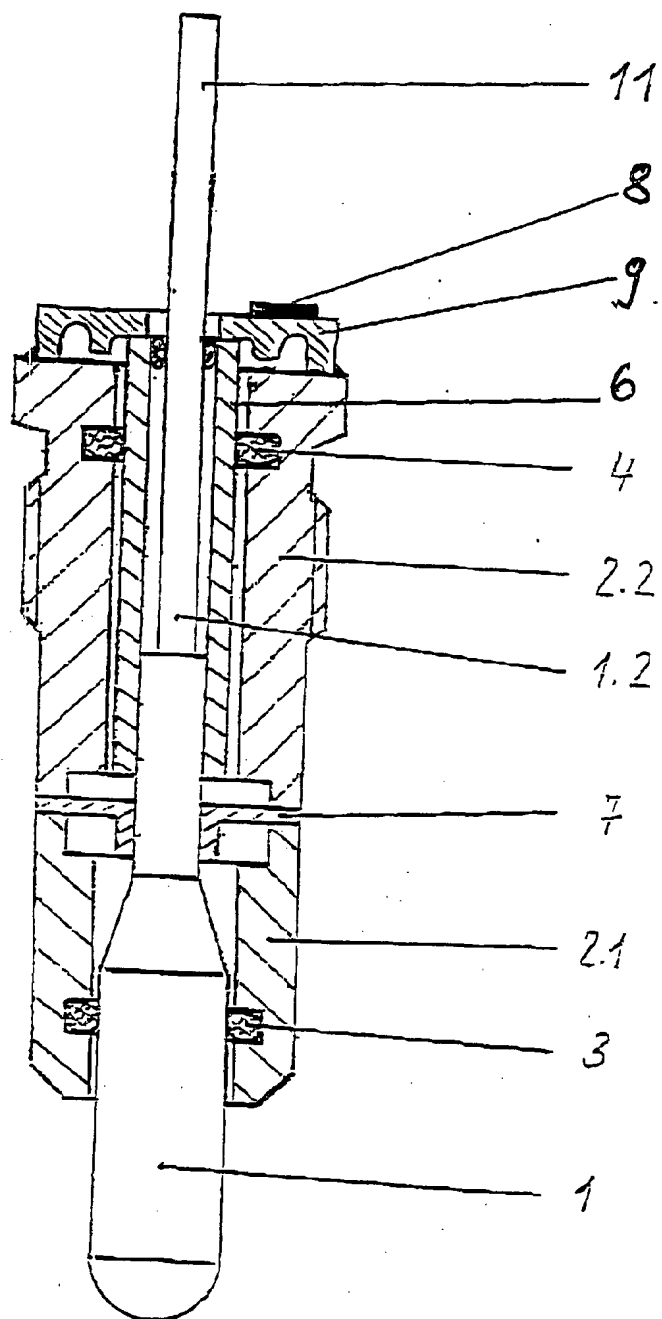


Fig. 3 B

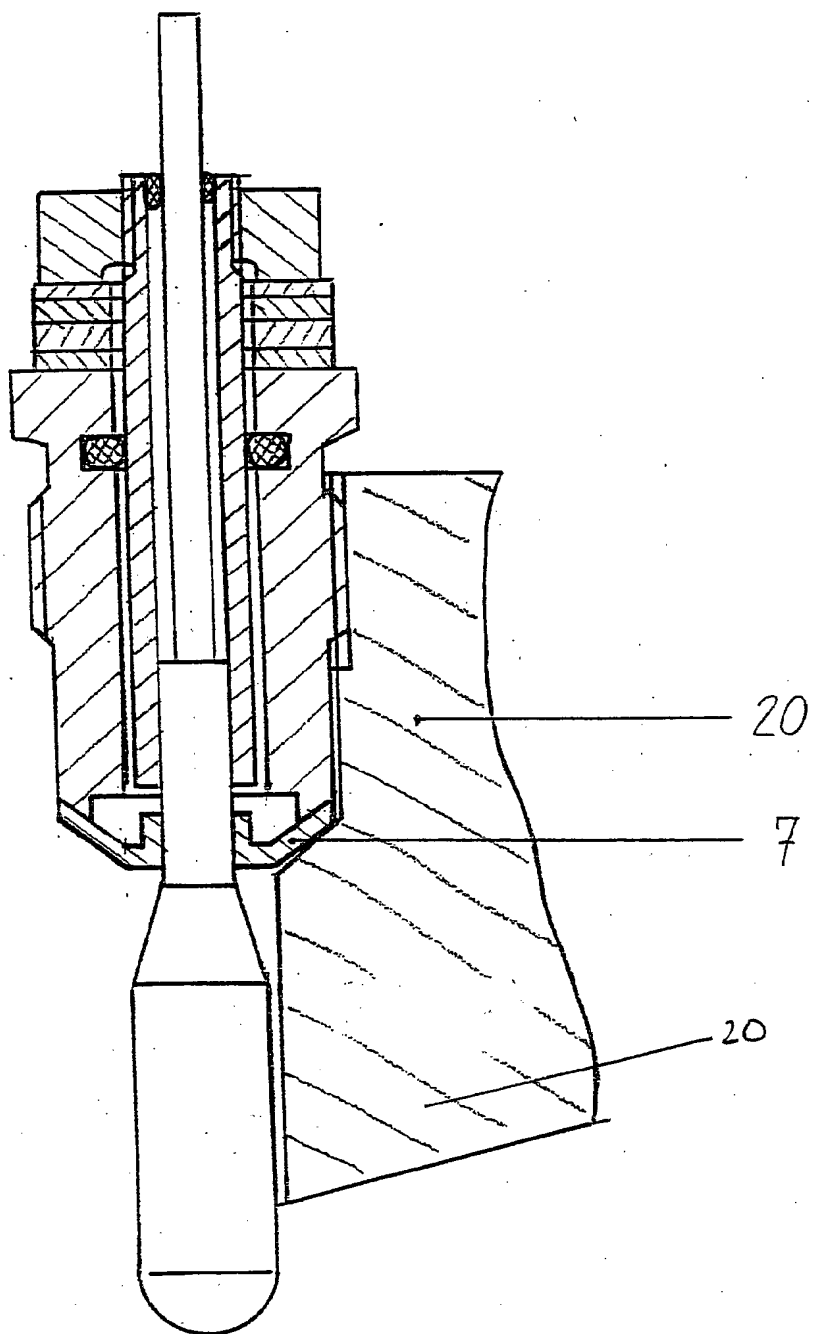
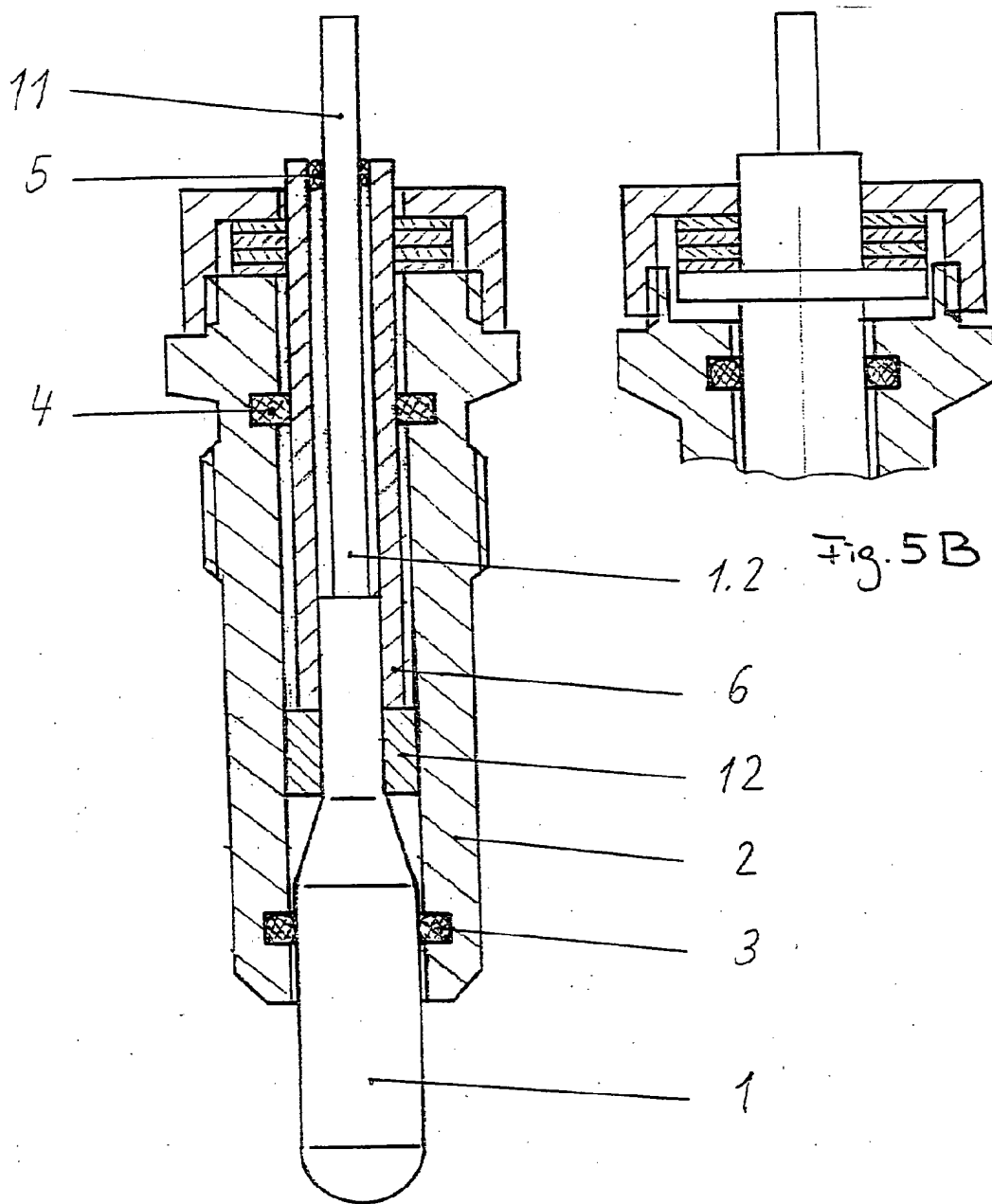


Fig. 4



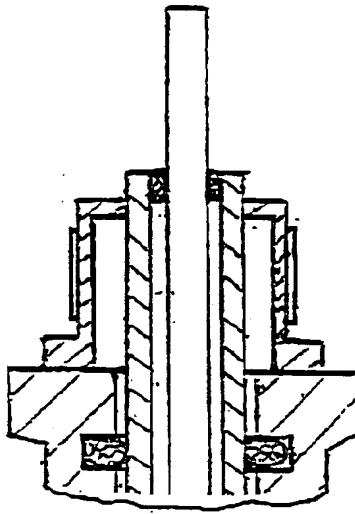


Fig. 5C

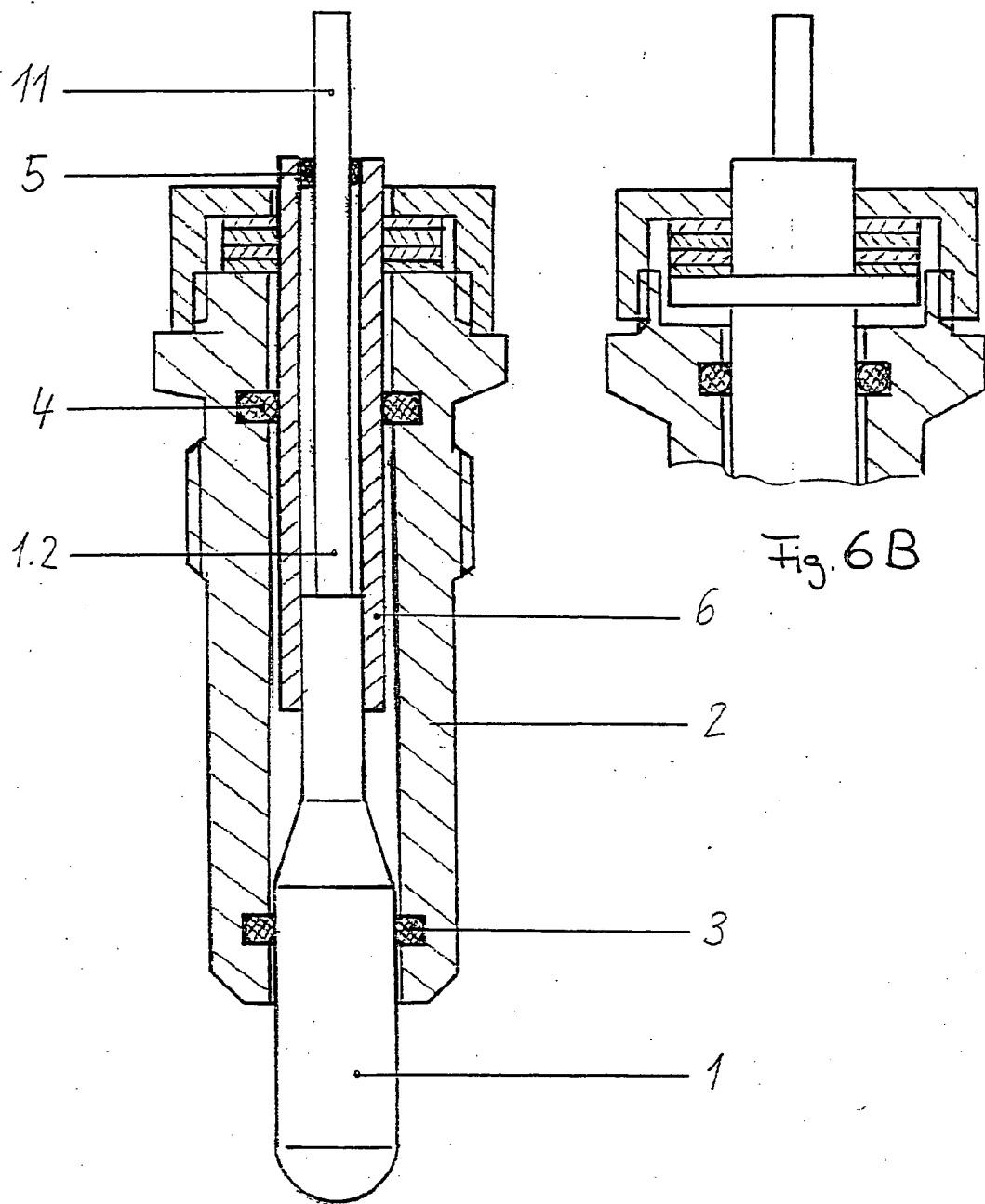


Fig. 6A

Fig. 6B



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 0923

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0082, Nr. 02 (P-300), 14. September 1984 (1984-09-14) & JP 59 085932 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK), 18. Mai 1984 (1984-05-18) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	F23Q7/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0081, Nr. 63 (P-290), 27. Juli 1984 (1984-07-27) & JP 59 060237 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK; others: 01), 6. April 1984 (1984-04-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A,D	EP 1 096 141 A (DENSO CORP) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * Spalte 8, Absatz 35 - Spalte 9, Absatz 41; Abbildungen 1-3 *	1	
A	EP 1 134 385 A (DENSO CORP) 19. September 2001 (2001-09-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6 *	5	
A	DE 102 18 544 A (DENSO CORP) 28. November 2002 (2002-11-28) * das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02P F23Q F02D
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2005	Prüfer Theis, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.02.02) (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 0923

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 59085932	A	18-05-1984	KEINE		
JP 59060237	A	06-04-1984	KEINE		
EP 1096141	A	02-05-2001	JP 2001124336	A	11-05-2001
			EP 1096141	A2	02-05-2001
			US 6539787	B1	01-04-2003
EP 1134385	A	19-09-2001	JP 2001182937	A	06-07-2001
			EP 1134385	A2	19-09-2001
			US 2001015402	A1	23-08-2001
DE 10218544	A	28-11-2002	JP 2002327919	A	15-11-2002
			DE 10218544	A1	28-11-2002
			FR 2824114	A1	31-10-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82